

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-027688  
(43)Date of publication of application : 05.02.1993

(51)Int.Cl. G09F 9/33  
H01L 33/00

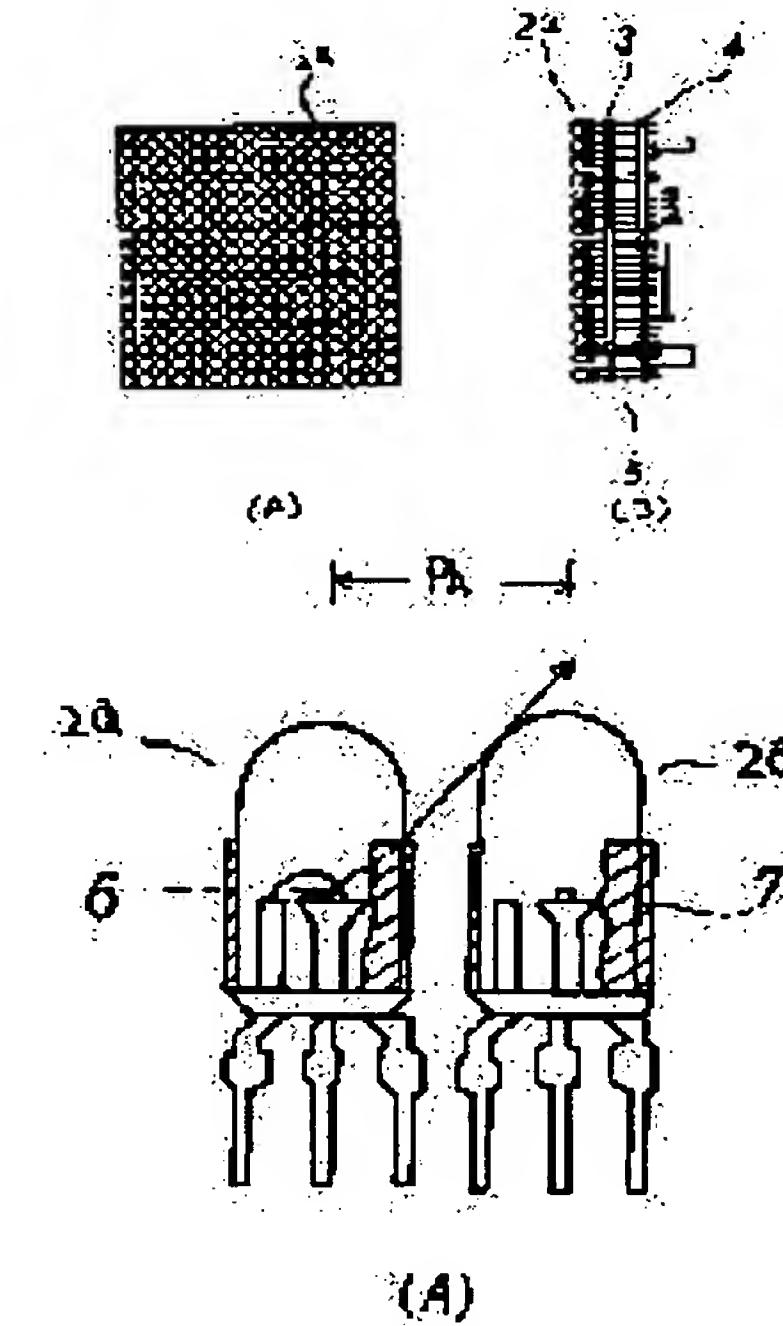
(21)Application number : 03-178060 (71)Applicant : SHARP CORP  
(22)Date of filing : 18.07.1991 (72)Inventor : MIYATA MASATAKA

**(54) DOT MATRIX LED UNIT**

**(57)Abstract:**

**PURPOSE:** To improve the display performance of a dot matrix LED unit for which a measure is taken to stop a LED lamp side direction light leak without using a case.

**CONSTITUTION:** The unit consists of plural dot matrix type light emitting diode lamps 2a, a black color printed board 3 and a printed board 4 on which parts are mounted. In the outer peripheral of the sealing resin section of the light emitting diode lamp 2a, the region, which includes the position higher than a light emitting diode chip 6 location, is covered by a light opaque type material to make a measure against a light leak in the side direction thus, the display visibility is improved and by changing the height, the maximum field of view angle is adjusted. Furthermore, the forward light radiation efficiency is improved by coating a light reflective material on the inside of a light opaque section 7.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 16.07.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 29.05.2001

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

## (19)日本特許庁 (JP) (12)公開特許公報 (A)

## 特開平5-27688

(11)特許出願公開番号

(43)公開日 平成5年(1993)2月5日

(51)Int.Cl.  
C 09 F 9/33  
H 01 L 33/00

(54)出願番号 特願平3-178060

(22)出願日 平成3年(1991)7月18日

(71)出願人 シャープ株式会社  
大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号  
(72)発明者 宮田 正高  
大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ  
株式会社内

(74)代理人 弁理士 梅田 隆  
トヨタ法律事務所

審査請求 未請求 増求項の数2(全4頁)

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ドットマトリックス状に配列された複数個の発光ダイオーディオーディオランプ、黒色又は着色のプリント基板、及び、部品の搭載されたプリント基板とより構成されるドットマトリックスLEDユニットについて、発光ダイオーディオーディオランプの封止樹脂部の外周であつて、発光ダイオーディオーディオランプの位置の高さ以上を含む領域の部分を光不透過性材料で覆つた事を特徴とするドットマトリックスLEDユニット。

【請求項2】 請求項1において、発光ダイオーディオーディオランプの封止樹脂部の外周領域を、内側が光反射性であり、かつ外側が黒色又は着色の光不透過性材料で覆つた事を特徴とするドットマトリックスLEDユニット。

## 【発明の詳細な説明】

[0001]

【産業上の利用分野】 本発明は、複数個の数字及び文字表示が可能なドットマトリックス発光ダイオーディオーディオランプと称す)ユニットの性能改良の為の構造に関するものである。

[0002]

【従来の技術】 ドットマトリックスLEDユニットは、ドットマトリックス状に配列された複数個のLEDランプを有しており、点灯したLEDランプの配列の形状により、数字及び文字を表示する表示器である。

[0003] 本表示器においては、点灯されたLEDランプの光が非点灯のLEDランプに投射されると、非点灯部も若干光を散乱放射する状態となり、表示パターンの認識が悪くなり、誤表示となることがある。特に近年LEDユニットは屋外又は車内等の明るい場所での情報表示の用途に用いられる場合が多く、上記のような誤表示となるのを防ぐ事は、高密度のドットマトリックス配列で見易い表示する上で重要な課題となつていい。

[0004] 図4(A)、(B)に従来例のドットマトリックスLEDユニットの正面図、及び断面図を示す。複数個のLEDランプ2が搭載されたプリント基板3と、集積回路(1C)やコンデンサ等の電子部品の搭載されたプリント基板4とは2層構造となつており、さらにはLEDランプ2の外径の大きさの穴の空いたケース1が各LEDランプ2に嵌せるようにはめられており、点灯LEDランプ2の隣の非点灯のドット部への光漏れを防いでいた。

## (57)【要約】

【目的】 ケースを用いないでLEDランプの横方向の光漏れを対策したドットマトリックスLEDユニットに開示表示性能を良好なものとする。

【構成】 ドットマトリックス状の複数個の発光ダイオーディオーディオランプ、黒色のプリント基板、及び、部品の搭載されたプリント基板とより構成される。発光ダイオーディオーディオランプの封止樹脂部の外周であつて、発光ダイオーディオーディオランプの位置の高さ以上を含む領域の部分を光不透過性材料で覆つた事で横方向の光漏れを対策し、表示の視認性を上げ、高さを変える事により最大視野角を調整する。光不透過部の内側が光反射性を有する材料を塗布する構造とする事により、前方への光放射効率を上げる事が出来る。

(54)【発明の名称】 ドットマトリックスLEDユニット

(5)【要約】

【目的】 ケースを用いたドットマトリックスLEDユニットでは、以下の問題点があつた。即ち、(1) 使用するLEDランプ2の形状によって、それぞれ別のケース1の金型が必要になる。

(2) 同一サイズのLEDランプ2を使用するとしても、視野角を変更する場合は別のケース1の金型が必要となる為コスト高になる。(3) ケース1を差し込む工数がかかる。(4) LEDランプ2の発熱によりケース

1を通じての伝熱があり、LEDランプ2の熱劣化が生じる、といった問題点があつた。

[0006] 又、以上の問題点に対して、ケースを用いない方式として、LEDランプの封止樹脂部の下部外周を光不透過性材料で覆う事により解決される。外周部を含む下部領域が光不透過性材料で覆つた事としては、リード部の領域を暗色部材でパッケージする方式(USP 3,609,475)、封止樹脂部の下部外周を光不透過性のカラー(えり状部材)で覆う方式(USP 3,866,307)のものがある。

[0007] しかし、いずれの方式のLEDランプも、LEDチップより下の部分を暗色部材で覆つた事はカラーデザインに影響を及ぼす事は出来ない。

[0008] 本発明は、上記のような問題点に鑑み、ケースを用いないでLEDランプの横方向の光漏れを対策したドットマトリックスLEDユニットを提供するものである。

[0009]

【課題を解決するための手段】 請求項1の発明は、ドットマトリックス状に配列された複数個の発光ダイオーディオーディオランプ、黒色又は着色のプリント基板、及び、部品の搭載されたプリント基板とより構成されるドットマトリックスLEDユニットにおいて、発光ダイオーディオーディオランプの封止樹脂部の外周であつて、発光ダイオーディオーディオランプの位置の高さ以上を含む領域の部分を光不透過性材料で覆つた事を特徴とする。

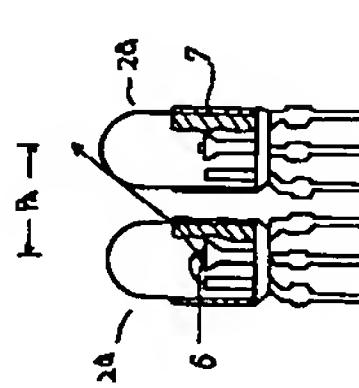
[0010] 請求項2の発明は、請求項1において、発光ダイオーディオーディオランプの封止樹脂部の外周領域を、内側が光反射性であり、かつ外側が黒色又は着色の光不透過性材料で覆つた事を特徴とする。

[0011] 請求項3の発明は、上記のように、LEDランプの外周領域を、内側が光反射性であり、かつ外側が黒色又は着色の光不透過性材料で覆つた事で横方向の光漏れを向上する事ができる。

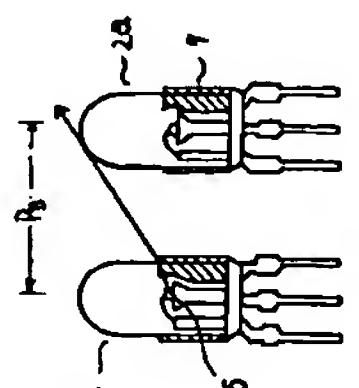
[0012] 又、塗布した内側が光反射性を有する光不透過材料で覆つたLEDランプを用いる事により、LEDチップから発する光放射性を有する光不透過性を対策する。

[0013] 実施例 図1 (A)、(B)は、本考案によるドットマトリックスLEDユニットの正面図、及び断面図である。

[0014] 即ち封止樹脂部の下部外周を黒インク等の光不透過性材料で覆つた側面不透過型LEDランプ2aをドットマトリックス状に配列構成した黒色プリント基板3と、集積回路(1C)やコンデンサ等の電子部品を



(A)



(B)

搭載したプリント基板4とを、LEDランプ2aのリードフレーム5によって接続固定した2層構造となるように作製している。

【0015】図2は、本考案による実施例のドットマトリクスLEDユニットのLEDランプ2aの構造を示す。LEDチップ6が平板状のリードフレーム5a上に搭載されており、封止樹脂部の外周に塗布された光不透過部7の上縁はその搭載位置よりも上方にあり、その差を高さ7で示す。即ち、その高さ7を変える事により、最大視野角の変更を可能とできる。LEDランプ2aは高指向性のものでも放射角が60度方向で20%程度の相対光強度がある為、ドットのピッチが狭い程、Lを大きくし横方向の光漏れによる隣のドットのLEDランプへの影響を押さえ、かつ視野角を調整するようにしている。

【0016】このように、LEDチップ6の搭載位置以上領域を含む光不透過部7を形成することによって、隣のドットのLEDランプ2aの封止樹脂部への光漏れをカット出来、又、実装するプリント基板6は白色プリント基板3を用いる事により、従来のケースがある場合(図4に示す)と同様に鮮明であり、かつコントラストの良好な表示が得られた。尚、本実施例では外径が5φのLEDランプ2aを1.6×1.6のドットマトリクス状に配列されており、漢字表示及び簡単な絵の表示も可能である。

【0017】図3(A)、(B)はそれぞれ、ドットピッチの狭い場合と広い場合の、隣接する2個のLEDランプ2aに塗布された光不透過部7の高さと投射光の鏡子を示す模式断面図である。即ち、ドットピッチの狭い場合(A) LEDチップ6の搭載部から、封止樹脂部の頂点の高さと頂部の半球の半径により、最大視野角が規定される事になり、最大視野角に対応する位置に光不透過部の高さを設定する。ドットピッチの広い場合(B)には光不透過部の高さを調整する事により調整出来る最大視野角の範囲が広い事を示している。

【0018】なお、LEDチップをリードフレーム先端の皿状反射部内に搭載するLEDランプがよく知られている。しかしこの場合、視野角の最大角は実質上、皿状反射部の形状によって定まるが、視野角の変更には皿状の反射部の金型変更が必要であった。これに対し本例によれば、LEDチップ6を搭載するリードフレームの先端は平板形状でもよく、光不透過材料の塗布部(光不透過性7)の傾角を変更することによって、最大視野角の変更を簡単に出来る。

【0019】また、本例に用いるLEDランプ2aに於いて、光不透過部7を1回目は白色系インクを塗布し、

2回目は黒色インクと塗布する事により、LEDチップ6から放射される光を効率良く内部で反射させる事が出来、光度を上げるのに有効である。あるいは、1回目を金風光沢のインク(金又は銀)、2回目は黒色インクとする事により、同様に放射光の反射効率を上げる事が出来る。インクのかわりに同様の効果を有する樹脂で覆つても良い。更に、インクの代わりに、黒色テープを用いる方式、又は内側に金属光沢のテープ、外側を黒色のテープとする方式であっても同様の効果を有する。

【0020】本発明による別の実施例として、プリント基板に塗るインク(樹脂)を黒色以外にしLEDランプの発光色と対比性の良い色(例えば、黄色の発光色に対して深い青色)のインクを塗布し、封止樹脂部に塗るインクも同じ色とする事により、ファンション性のあるドットマトリクスLEDユニットが実現出来る。

#### 【0021】

【発明の効果】 既来は、使用するランプの種類が変わることで金型作製等の費用がかかりコスト高となっていたが、板方向からの光漏れを対策したLEDランプを用いたドットマトリクスLEDユニットとする事により、ケース金型作製が不要となりコストダウンが可能となる。

【0022】又、封止樹脂部を覆う光不透過部の幅を変更する事により、視野角を容易に変更出来る。即ち、Lを大きくすると視野角が狭くなり、小さくすると視野角が広くなるという風に簡単な制御が可能となる。

#### 【0023】

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例を示す正面図(A)及び断面図(B)である。

【図2】一実施例のLEDランプの構造例を示す断面図である。

【図3】LEDランプの不透明部の高さと最大視野角の関係を説明する為の模式的断面図である。

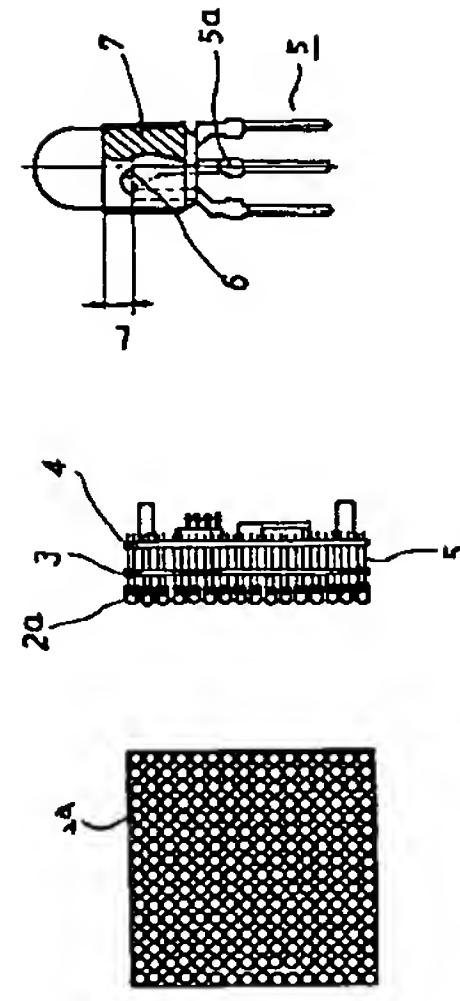
【図4】従来例を示す正面図(A)及び断面図(B)である。

#### 【符号の説明】

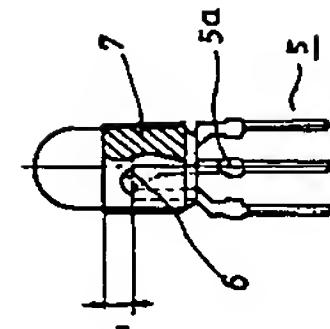
2a	LEDランプ
3	プリント基板
4	プリント基板
6	LEDチップ
7	光不透過部

(4)

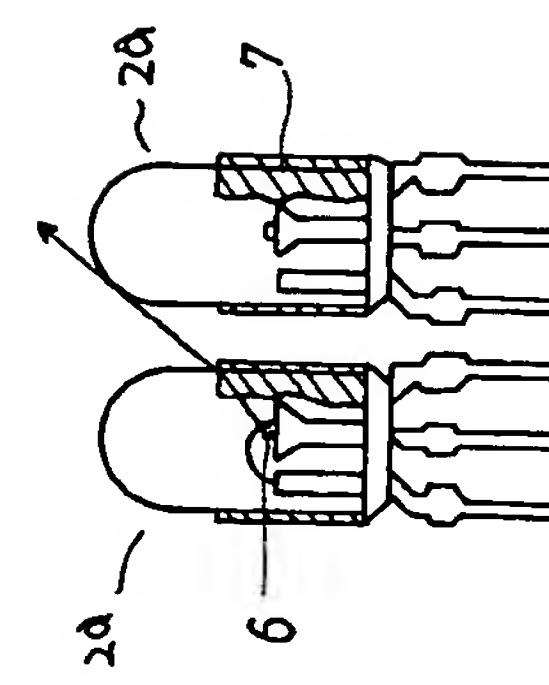
【図1】



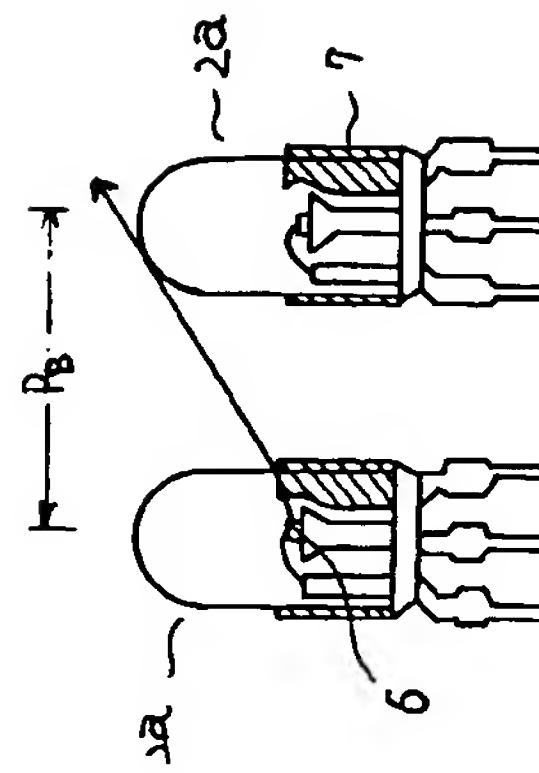
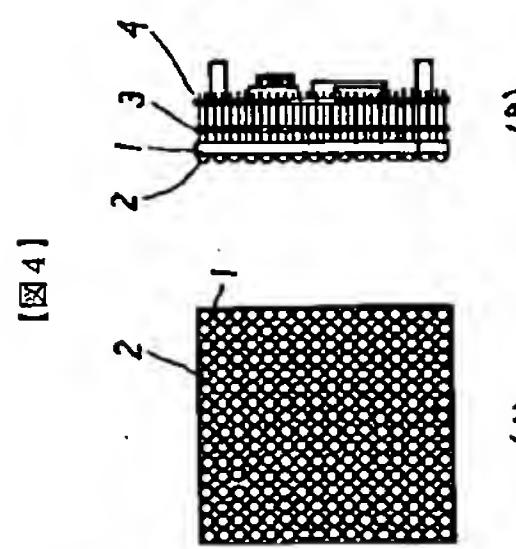
【図2】



【図3】



【図4】



(B)